

8. Grigoryev I. AnyLogic 7 in Three Days: A Quick Course in Simulation Modeling [Електронний ресурс] / I. Grigoryev. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B9P4scWS3t8SWtEcE5vTmY0Rkk/view>
9. Macal C. N. Toward teaching agent-based simulation [Електронний ресурс] / Charles M. Macal, Michael J. North // Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference. – Режим доступу: <http://repast.sourceforge.net/docs/TowardTeachingABS.pdf>
10. NetLogo [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/>
11. Wilensky U. An Introduction to Agent-Based Modeling / Uri Wilensky, William Rand. – MIT Press. – 2015. – 504 p.

#### **Анотація**

У статті на основі існуючих курсів з мультиагентних систем пропонується зміст та структура вступного курсу для фахівців з інформаційних технологій, обґрунтовується використання програмного забезпечення мультиагентних систем NetLogo та AnyLogic для навчання основам комп'ютерного моделювання.

**Ключові слова:** мультиагентні системи, NetLogo, AnyLogic

#### **Анотация**

В статье на основе анализа существующих курсов по мультиагентным системам предлагается содержание и структура вводного курса, обосновывается выбор программных средств NetLogo и AnyLogic для обучения основам компьютерного моделирования будущих специалистов в области информационных технологий.

**Ключевые слова:** мультиагентные системы, NetLogo, AnyLogic.

#### **Summary**

The article examines the contents of university MAS courses, proposes the structure of the introduction to MAS course. NetLogo and AnyLogic system is proposed to be used in learning of computer modeling by future specialists of information technologies.

**Key words:** Agent-Based Modeling, NetLogo, AnyLogic, MAS

**УДК 378.147 +371.38**

**О. І. Панченко,**

аспірантка

(Національний технічний університет  
“Харківський політехнічний інститут”)

### **НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ**

**Постановка проблеми.** Проблема підготовки сучасного конкурентоспроможного інженера-механіка зумовлена зростаючими вимогами до майбутнього фахівця. За сучасною парадигмою освіти майбутній інженер-механік потребує не тільки високого рівня загальнонаукових і професійних знань, умінь і навичок для майбутньої практичної діяльності в інженерній галузі, але й розвиненого професійного мислення [5]. Недостатня увага до формування і розвитку професійного мислення майбутнього інженера-механіка під час його фахової підготовки зі сторони суб'єктів навчання породжує неспроможність конкурентоспроможності на ринку праці та ставить під питання реалізацію особистісного потенціалу майбутнього фахівця. Вирішення цієї проблеми можливе за рахунок пошуку нових та оновлення існуючих форм роботи, які б відображали особистісні запити молоді і в яких студент міг би найповніше виявити своє “Я”. Однією з таких форм професійної підготовки майбутніх інженерів-механіків, яка потребує оновлення, є навчальна практика.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Потреба у створенні умов

для особистісного самовдосконалення та творчої самореалізації кожного студента зумовила появу різних поглядів на принципи і шляхи оптимізації навчального процесу у вищій школі. Велика увага в працях вчених, а саме: В. Беспалька, Ю. Бабанського, О. Белової, М. Віленського, О. Коваленко, А. Савельєва, В. Сластьоніна, С. Сисоєвої, Т. Сущенко та ін. [1; 3; 9] зосереджена на дослідженні педагогічних технологій та оптимізації навчального процесу.

Думки щодо вирішення проблеми професійної підготовки майбутніх фахівців сьогодні висловлені в публікаціях А. Алексюка, В. Бикова, І. Беха, Г. Васяновича, В. Гриньової, О. Гури, В. Євдокимова, І. Зимньої, І. Зязюна, О. Ігнатюк, В. Кременя, М. Лазарева, О. Пономарьова, І. Прокопенка, Г. Райковської, О. Романовського, Л. Сущенко [2; 4; 6-8; 10; 11] та багатьох інших відомих вчених.

Безсумнівний інтерес мають праці українських науковців, у яких предметом дослідження є професійне мислення майбутнього фахівця: дослідження Т. Гури щодо теоретико-методологічних основ розвитку професійного мислення психолога; Г. Нагорної щодо формування в студентів педагогічних ВНЗ професійного мислення; В. Ковальчук щодо педагогічних умов формування професійного мислення майбутніх фахівців економічного профілю у вищих навчальних закладах; О. Тарасової психологічних умов розвитку професійного мислення учнів професійно-технічних навчальних закладів гірничого профілю та інші.

На жаль, аналіз літератури та дисертаційних досліджень свідчить про недостатнє науково-методичне обґрунтування способів, методів, прийомів щодо формування професійного мислення інженера-механіка у вищому технічному навчальному закладі.

**Метою** статті є розкриття змісту навчальної практики як важливого чинника формування професійного мислення майбутніх інженерів-механіків.

Вважаємо за доцільне, по-перше, визначити структуру завдань навчальної практики, які сприяли б розвитку професійного мислення майбутніх інженерів-механіків; і, по-друге, дібрати методи навчання, які б сприяли розвитку професійного мислення студентів та їх творчої активності.

**Виклад основного матеріалу.** Одним із активних методів вирішення проблеми професійного становлення та формування професійного мислення майбутнього інженера-механіка згідно з ОКХ і ОПП є практична підготовка у ВНЗ. Вона здійснюється за рахунок навчальних та фахових практик і є невід'ємною складовою професійного становлення майбутнього інженера-механіка.

Навчальна практика студентів вищих технічних навчальних закладів України є першим і дуже важливим етапом інтеграції студентів до навчального процесу у ВНЗ з метою формування в них активного ставлення до здобуття високого рівня наукових і професійних знань, умінь і навичок для майбутньої практичної діяльності в інженерній галузі. Головною метою викладача при цьому стає формування в студентів творчої самостійності та ініціативності [10], професійного мислення. Надалі це сприятиме позитивному ставленню до майбутньої професії, розвитку відповідних інтересів, схильностей, здібностей, зацікавленості в саморозвитку.

На початковому етапі професійної підготовки у ВТНЗ, а це перший-другий рік навчання, рідко зустрінеш студента, який чітко уявляє сутність майбутньої професії, яких знань, умінь, навичок і здібностей вона вимагає, яка система підготовки приведе до оволодіння спеціальністю. Як зауважує Г. Васянович, лише 25-26% абітурієнтів ініціативно та обмірковано обирають майбутній фах, беручи до уваги свою природовідповідність. На другому курсі відсоток зацікавлених у своїй професії студентів знижується до 22-23%. Така тенденція, на думку науковця, свідчить про недостатню зацікавленість, неналежну профорієнтацію, відсутність бажання до саморозвитку, розчарування у своїй майбутній професії.

Очевидним стає те, що за такої ситуації формального навчання недостатньо. Як зауважує Дж. Брунер, "...викладання основ наук, навіть на елементарному рівні, не повинно слідувати наосліп природному пізнавальному розвитку. Викладання може стати провідним фактором цього розвитку, надаючи суб'єкту пізнання можливості самому форсувати свій розвиток" [4, с. 98]. Актуальною проблемою сучасного навчання постає розвиток у студентів не тільки інтелектуальних здібностей, але й уміння активно мислити.

У педагогічній практиці існує ряд емпірично сформованих підходів активізації пізнавальної діяльності студентів, формування в них професійних умінь та навичок [1; 7; 9; 10]. Та проблема виникає із добором науково обґрунтованих засобів, прийомів, методів тощо, які сприяли б розвитку професійного мислення майбутніх інженерів-механіків.

Одним із важливих чинників формування професійного мислення майбутніх інженерів-механіків викладачі Національного аерокосмічного університету ім. М. Жуковського "Харківський авіаційний інститут" вважають навчальну практику. Для формування творчої самостійності, ініціативності, професійного мислення під час навчальної практики студентів першокурсників на кафедрі нарисної геометрії та комп'ютерного моделювання напрямку підготовки "Аві- та ракетобудування" викладачами використовуються моделі-завдання технічних об'єктів різних типів: 1) навчальні; 2) навчально-дослідницькі; 3) науково-дискусійні (творчі). Вони розраховані на забезпечення поступового переходу від абстрактних моделей, які реалізуються в межах фундаментальних навчальних дисциплін, до більш конкретних міжпредметних моделей професійної діяльності. Це дає змогу студенту відчутти зв'язок набутих загальнонаукових компетенцій із майбутньою професією.

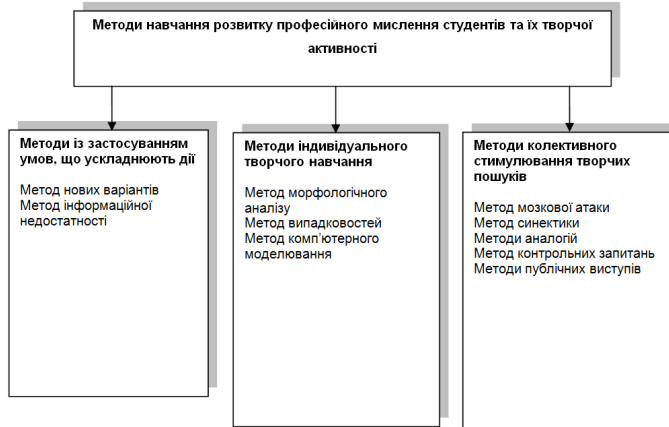
Учасники психолого-педагогічного дослідження (викладачі і студенти механічних факультетів Національного аерокосмічного університету ім. М. Жуковського "ХАІ" та Національного технічного університету "ХПІ") з проблем формування професійного мислення, що триває з червня 2012 року і по теперішній час, зазначають, що розроблення діючих моделей технічних об'єктів надає можливість виконання низки творчих операцій, етапів, які можуть є близькими до виробничих етапів проектування виробів, сприяють розвитку професійного мислення. Найважливішими із них, на думку респондентів, є вирішення проблемно-дослідницької ситуації шляхом вибору об'єкта проектування і складання технічного завдання; чітке розуміння завдання, що є запорукою подальшої успішної роботи; формування конструкторського задуму пристрою, його ескізна перевірка (переведення мови уявних образів виробу на мову графіки) і розробка ескізного проекту; моделювання основних вузлів і

деталей пристрою за допомогою графічних діалогових систем.

Для реалізації своїх можливостей, на думку А. Маслоу, особистість часто повинна пройти крізь важкий підготовчий період. Як приклад, науковець наводить музикантів, які щоденно повинні виконувати вправи на роялі для розробки пальців [7, с. 26]. Проробляючи самостійно всі цикли для моделі-завдання: еталонування, проектування, ескізування (В. Моляко) або ще їх можна представити як розуміння умови завдання (оцінка умови), формування проекту майбутньої конструкції (формування гіпотези, задуму) і попереднє рішення (прогнозування остаточного результату), майбутній інженер-механік стикається із необхідністю прийняття відповідного рішення, що вимагає від фахівця глибокого осмислення його професійних дій [8].

Моделі-завдання, які використовуються викладачами кафедри, спрямовані на формування професійного мислення майбутніх інженерів-механіків та їх самоактуалізацію, сприяють розвитку професійної технічної творчості та відповідають таким вимогам [6]: посилені для студентів, але при цьому відрізняються високим рівнем труднощів; мають суспільно корисну значущість, орієнтовані на виробництво, підвищення ефективності діяльності; передбачають індивідуальну та колективну виробничу діяльність студентів, а також включення їх у виробничий або науковий колектив; вимагають від особистості студента активного застосування теоретичних знань; наукової, довідкової та іншої літератури; економічних розрахунків, самостійної розробки проекту виробу.

Цілеспрямований розвиток професійного мислення майбутнього інженера-механіка потребує знання особливостей творчого процесу людини. Саме тому важливою складовою розвитку творчої активності студентів під час навчальної практики є застосування викладачами кафедри нарисної геометрії та комп'ютерного моделювання нетрадиційних методів навчання, які допомагають підготувати “не просто фахівця, а перш за все особистість з творчим ставленням до праці” [10, с.89]. Найбільш доцільними, на нашу думку, є застосування таких методів (рис.1).



**Рис. 1. Методи навчання розвитку професійного мислення студентів та їх творчої активності**

До першого блоку методів із застосуванням умов, що ускладнюють дії слід віднести: метод нових варіантів, який полягає у вимозі виконати завдання по-іншому, знайти нові варіанти його виконання; метод інформаційної недостатності, що застосовується тоді, коли ставиться завдання, яке вимагає особливої активності на перших етапах проектної діяльності студентів. Для цього вихідна умова завдання подається з явним недоліком даних.

До другого блоку методів індивідуального творчого навчання віднесемо: метод морфологічного аналізу, що дозволяє системно підходити до вирішення проблем у галузі винахідництва. Особливість і важливість методу морфологічного аналізу полягає у тому, що його студенти використовують часто для пошуку не одного конкретного рішення, а коли необхідно дослідити цілу область можливих рішень; метод випадковостей, коли пошук ведеться без плану дій, а студент, що виступає у ролі майбутнього інженера, конструктора, більше довіряє своїй інтуїції, ніж логіці; метод комп'ютерного моделювання, оскільки комп'ютерні діалогові системи надають можливість втілювати у життя ідеї і напрацювання, своєчасно коригувати творчий процес щодо створення певної моделі-завдання.

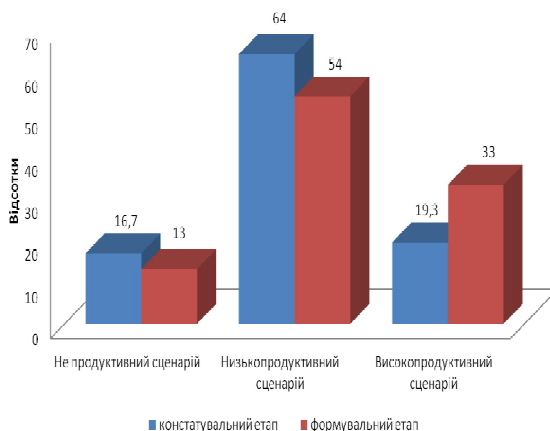
До третього блоку методів колективного стимулювання творчих пошуків увійдуть методи: мозкової атаки, яка вчить вільно обговорювати проблему, висловлювати припущення про шляхи її вирішення, висловлювання якнайбільше ідей; синектики, що дозволяє студентам навчитися формулювати проблеми, які становлять її елементи, виділяти головну мету пошуку, шукати аналогії розв'язання завдань найрізноманітнішого характеру; аналогій (операції, будови, форми, зв'язку тощо), які вчать студентів мислити, зіставляти два об'єкти. Знання, здобуті в процесі вивчення одного об'єкта, переносяться на інший, проєктований; контрольних запитань, що ніби підштовхує, примушує мислити над вирішенням певної проблеми, не дає змоги зупинитися; публічних виступів, які формують вміння донести свій творчий задум до людського загалу.

Таким чином, ключовою характеристикою методів навчання розвитку професійного мислення студентів та їх творчої активності є зосередженість на особистості майбутнього інженера, який навчається у технічному університеті. Саме особистість виступає активним суб'єктом навчальної діяльності з усвідомленим ставленням до способу організації цієї діяльності. Алгоритм освітніх дій студентів будується на цілеспрямованій взаємодії викладача й студента, що враховує мотивацію й індивідуальні особливості студентів, дозволяє кожному з них скласти свій конкретний план дій і керуватися ним, тобто рефлексію своїх дій.

Свідченням доцільності використання моделей-завдань та вищезазначених методів навчання розвитку професійного мислення студентів та їх творчої активності є позитивне ставлення до саморозвитку та успішні результати самих студентів, що підтверджується дослідженням. У запропонованій системі оновленої літньої навчальної практики (дослідження 2012-2014 років), що проводилась після першого курсу в студентів факультету ракетно-космічної техніки (загальна кількість респондентів 150-170 осіб залежно від року набору) було проведено педагогічне дослідження (анкети-опитувальники та аналіз робіт студентів викладачами-експертами).

Перед початком практики, на формувальному етапі експерименту, студентам було запропоновано визначитися із можливим сценарієм розвитку себе як майбутнього професіонала. В основу анкети опитувальника було закладено три можливих сценарії розвитку, а саме: 1) непродуктивний сценарій (“Я не хочу бути професіоналом”), 2) низькопродуктивний сценарій (“В університеті з мене зроблять професіонала”), 3) високопродуктивний сценарій (“Я творю (“створюю”) себе як професіонала за допомогою викладачів університету”). Аналогічне дослідження було проведено і на констатувальному етапі після проведення навчальної практики в студентів. Динаміку змін у сценаріях становлення себе як професіонала, генерованих студентами НАУ “ХАІ”, запропоновано на рис. 2.

Так, за даними констатувального етапу дослідження можна зробити висновок, що відбувається значне збільшення відсотка респондентів, які прагнуть розвитку за високопродуктивним сценарієм (“Я творю (“створюю”) самого себе як професіонала за допомогою викладачів університету”), а саме на 13,7 %. Це свідчить про важливість у процесі навчальної практики виявити індивідуально-творчий рівень особистості та зацікавити до навчальної й майбутньої професійної діяльності, що надасть можливість студенту адекватно оцінювати свої можливості, здібності, сприятиме формуванню професійного мислення та пізнавально-соціальної активності в їхній реалізації.



**Рис. 2. Динаміка змін у сценаріях становлення себе як професіонала, генерованих студентами НАУ “ХАІ”**

Відтак проведення навчальних практик у майбутніх інженерів-механіків під час їх фахової підготовки сприяє: підвищенню інтересу до майбутньої професії у студентів; розширенню кола професійних знань та вмій за обраним напрямком професійної підготовки; удосконаленню навичок самостійної роботи і формуванню професійного мислення; перевірці професійної готовності майбутнього фахівця до самостійної трудової

діяльності; більш глибокому і міцному оволодінню студентами сучасними професійними знаннями, вміннями та навичками комп'ютерного моделювання, розвиток у них інтересу і здібностей до науково-дослідної роботи; активації духовно-творчого компонента діяльності студентів.

**Висновки.** Таким чином, можна відзначити, що діяльність інженер-механіка має динамічний та творчий характер. Тому підготовка майбутнього фахівця повинна мати проблемно-дослідну спрямованість, що включає уміння мислити, аналізувати, передбачати, бути підготовленим до будь-яких змін, доносити свої ідеї до інших. Проведені дослідження підтверджують, що навчальні моделі-завдання, які видаються студентам під час навчальних практик, сприяють систематизації отриманих знань та забезпечують перехід від практичного до теоретичного типу професійного мислення. Формування та розвиток професійного мислення студентів за допомогою навчальних практик із застосуванням активних методів навчання значно розширює можливості навчального процесу ВТНЗ й відповідно підвищує рівень загальної культури майбутніх інженерів-механіків, підвищує їх конкурентоспроможність.

**Перспективи подальших досліджень.** Додаткового дослідження та наукового обґрунтування потребують інші можливі чинники впливу на ефективне формування професійного мислення майбутніх інженерів-механіків.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М., 1989. – 246 с.
2. Бех І. Д. Особистість у просторі духовного розвитку / І. Д. Бех. – К. : Академвидав, 2012. – 256 с.
3. Белова О. К. Педагогічні технології в сучасній освіті : навч. посіб. для студентів ВНЗ інженерно-педагогічних спеціальностей / О. К. Белова, О. Е. Коваленко. – Харків : ВПП "Контраст", 2008. – 148 с.
4. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник / И. А. Зимняя – 2-е изд., перераб и доп. – М. : Издательско-книготорговый дом "Логос", 2001. – 384 с.
5. Ігнатюк О. А. Проблеми професійної підготовки майбутніх інженерів-механіків авіаційного профілю в умовах вищої школи / О. А. Ігнатюк, О. І. Панченко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2014 – Вип. 42-43. – С. 7-12.
6. Ігнатюк О. А. Формування готовності майбутнього інженера до професійного самовдосконалення: теорія і практика : монографія [Текст] / О.А.Ігнатюк. – Х. : НТУ "ХПІ", 2009. – 432 с.
7. Маслоу А. Новые рубежи человеческой природы / пер. с англ. – 2-е изд., испр. – М. : Смысл: Альпина non-fiction, 2011. – 497 с.
8. Моляко В. А. Психология конструкторской деятельности / В. А. Моляко. – М. : Машиностроение, 1983. – 134 с.
9. Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / Кол. авт. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005. – Вип.40. – 279 с.
10. Пономарьов О. С. Теоретичні засади активізації творчого самовираження особистості інженера / О. С. Пономарьов, М. П. Черемський // Вища освіта України: теоретичний та наук.-метод. часопис / Педагогічна преса. – К., 2008. – Вип. 3. – С. 88-92.
11. Райковська Г. О. Розвиток технічного мислення студентів у процесі вивчення креслення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 "Методика навчання (з галузей науки)" / Г. О. Райковська. – К., 2003. – 20 с.

#### Анотація

Розглянуто проблему формування професійного мислення майбутніх інженерів-механіків під час фахової підготовки. Наголошено, що навчальна практика є одним із активних і вагомих методів формування професійного мислення майбутніх інженерів-механіків. Обґрунтовано доцільність використання проектно-дослідницьких завдань (моделі-завдання), названо методи

формування професійного мислення та творчої активності майбутніх інженерів-механіків.

**Ключові слова:** фахова підготовка інженерів-механіків, навчальна практика, професійне мислення майбутніх інженерів механіків, методи формування професійного мислення.

#### Аннотация

Рассмотрена проблема формирования профессионального мышления будущих инженеров-механиков во время профессиональной подготовки. Отмечено, что учебная практика является одним из активных и весомых методов формирования профессионального мышления будущих инженеров-механиков. Обоснована целесообразность использования проектно-исследовательских задач (модели-задачи), приведены методы формирования профессионального мышления и творческой активности будущих инженеров-механиков.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка инженеров-механиков, учебная практика, профессиональное мышление будущих инженеров механиков, методы формирования профессионального мышления.

#### Summary

The article deals with the problems of the future competitive engineering staff training in a higher educational institution. It is shown that education training is one of the most active and important methods of forming the future mechanical engineers professional thinking. The methods of forming the future mechanical engineers professional thinking and their creativity during the process of education training were also determined.

**Key words:** professional training of mechanical engineers, educational practice, professional thinking of the future mechanical engineers, the methods of the professional thinking forming.

УДК 378.147

**М. Л. Пелагейченко,**

кандидат педагогічних наук, доцент  
(Бердянський державний  
педагогічний університет)

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ

**Постановка проблеми.** Підготовка майбутнього вчителя тісно пов'язана з потребами і вимогами суспільства. Важливо, щоб студент педагогічного ВНЗ мав певні професійні якості, особливий кругозір, вміння, які створювали умови побудови інноваційної школи. Зараз у суспільстві зростає значення проектної культури особистості, що виявляється в умінні вирішувати проблеми в умовах невизначеності завдань і варіативності можливих результатів. Тому питання формування проектної культури майбутніх учителів стає все більш актуальним у педагогічній науці і практиці й потребує всебічного аналізу й досліджень.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Психологічному аналізу формування проектної культури приділяли увагу В. Зінченко, В. Жуковський. Дослідження формування проектної культури вчителя проводили А. Кравцов, Н. Топіліна, Л. Хоружа, А. Цимбалару, А. Фролова; особливості проектної культури учнів вивчала О. Ческідова. Предметом дослідження Н. Запесоцької було формування проектної культури спеціалістів соціально-культурної сфери. Питання формування проектної культури студентів аналізували Ю. Вєсьолова, Т. Карпинська, Л. Филімонюк. Але на сьогодні ще не достатньо розкрита проблема формування проектної культури майбутніх учителів в українському освітньому просторі, не розроблені